

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berkembangnya suatu negara tidak terlepas dari pendidikan. Kurikulum pendidikan Indonesia selalu berubah. Dengan menerapkan kurikulum 13 pemerintah berusaha untuk meningkatkan pendidikan di Indonesia. Pada abad ke-21, pemerintah membutuhkan sumber daya manusia yang mahir dalam sains, teknologi, desain teknik, dan matematika, sehingga pendidikan dapat menggabungkan empat disiplin ilmu (Aminingsih & Izzati: 2020). Kurikulum merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam di mana konten akan lebih optimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik (Anggraini, dkk, 2022).

Pendidikan merupakan hal mendasar dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan merupakan suatu proses pengembangan intelektual yang bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan pemikiran dan perilaku masyarakat agar dapat memberikan dampak yang berarti bagi kemajuan nasional. Pendidikan sangat penting bagi kehidupan manusia, dan di era modern ini, menjadi perlu untuk dilakukan. Pendidikan pada dasarnya adalah upaya dasar untuk membangun individu dan kemampuan atau keahlian dalam lingkungan yang dinamis, baik di dalam maupun di luar sekolah (Puspitadewi & Japa: 2022). Sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional

Nomor 20 Tahun 2003, Pendidikan nasional bertujuan untuk menjamin agar peserta didik menjadi warga negara yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta dikaruniai akhlak mulia, kesehatan, pengetahuan, kemampuan berfikir, kreatifitas, dan kemandirian.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 menetapkan lima tujuan untuk pembelajaran matematika di sekolah: (1) pemahaman konsep matematika, kemampuan untuk menjelaskan hubungan antara konsep dan kemampuan untuk menerapkan konsep dengan tepat, efisien, dan akurat, (2) penggunaan proses penalaran terhadap pola dan sifat, serta kemampuan untuk melakukan manipulasi dan generalisasi dalam matematika, (3) kemampuan untuk membuat generalisasi dan melakukan manipulasi dalam matematika, (4) komunikasi matematika mampu menyampaikan ide-ide matematisnya dengan jelas dan tepat, baik secara lisan maupun tulisan, dan (5) menghargai matematika memiliki sikap positif terhadap matematika, merasa tertarik untuk mempelajarinya, dan menyadari manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan Permendiknas tersebut, jelas diperlukan upaya yang signifikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika saat ini.

Matematika juga harus dilihat sebagai wawasan yang mengaitkan dengan hal-hal yang ada di dunia nyata. Tujuan pendidikan matematika adalah meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang relevan. Mengembangkan kemampuan berpikir dan bernalar peserta didik serta pemecahan masalah melalui pembelajaran matematika, kita dapat mendidik sumber daya manusia yang berkualitas. Pembelajaran matematika merupakan langkah awal

pembentukan pengetahuan dan keterampilan peserta didik, agar kemampuannya sejalan dengan perkembangan zaman. Banyak permasalahan dalam kehidupan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan pemikiran matematis. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika pada semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar peserta didik mengetahui cara memecahkan masalah, soal, desain model matematika, model lengkap, dan menginterpretasikan solusi yang dihasilkan.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) juga menyatakan bahwa tujuan pengajaran matematika adalah: (1) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar berkomunikasi (*mathematical communications*), (4) menghubungkan gagasan (*mathematical connection*), dan (5) mengungkapkan matematika yang akan dipelajari atau ekspresi matematika (Pixyorizal, dkk, 2022).

Keterampilan pemecahan masalah peserta didik perlu menjadi fokus matematika agar dapat mengeksplorasi dan memahami konten matematika serta membangun pengetahuan matematika baru. Sementara itu hasil *Program for International Student Assessment (PISA)* yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*. Hasilnya baru saja diumumkan secara serentak pada 3 Desember 2023 lalu yang menyatakan bahwa bahwa skor matematika peserta didik Indonesia turun sebesar 12 poin jika dibandingkan dengan hasil PISA 2018. Pelajar Indonesia dalam matematika mencapai skor 365, sementara rerata OECD sebesar 472. Metode pengukuran

prosentase peserta didik yang memiliki kemampuan literasi matematika yang diukur oleh PISA yang mampu memecahkan masalah dengan cara yang tepat masih rendah dibandingkan dengan jumlah peserta didik yang mengatasi masalah menggunakan rumus, ini menunjukkan bahwa peserta didik masih kesulitan dalam memecahkan masalah.

Sekolah Dasar Negeri 4 Gumelem Kulon adalah salah satu Sekolah Dasar di Kecamatan Susukan, juga mengalami masalah yang sulit terselesaikan oleh peserta didik. Hasil wawancara dengan guru kelas V menunjukkan bahwa peserta didik masih memiliki nilai yang rendah terutama dalam kemampuan pemecahan masalah. Peserta didik yang tidak memiliki kemampuan memecahkan masalah seperti soal cerita dikarenakan kurang memahami proses penyelesaian masalah. Bahan ajar matematika yang digunakan di kelas V juga masih perlu dikembangkan agar lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Sebagian besar peserta didik memperoleh materi dari buku cetak, yang tidak relevan dengan masalah dunia nyata yang sulit dipahami. Akibatnya, peserta didik belum mampu menyelesaikan masalah yang dihadapinya setelah mereka memahami masalah melalui elemen-elemennya dan merencanakan penyelesaian yang tepat untuk mendapatkan solusi. Kemampuan seorang guru dalam merancang kegiatan pembelajaran sangat mempengaruhi keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Selain wawancara, peneliti juga melakukan observasi pembelajaran di beberapa sekolah dasar di Gugus Soedirman. Sebagian besar guru ternyata masih mengandalkan metode ceramah dalam menyampaikan materi. Meskipun ada

beberapa guru yang mencoba mengintegrasikan diskusi dan tanya jawab, namun kegiatan yang melibatkan peserta didik secara aktif masih terbatas. Penggunaan media pembelajaran masih didominasi oleh buku teks dan papan tulis. Penggunaan alat peraga, model, atau media digital lainnya masih sangat jarang.

Banyak peserta didik yang kesulitan memahami konsep matematika secara mendalam. Hal ini terlihat dari kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang tidak rutin atau yang membutuhkan pemahaman konsep yang kuat. Konsep STEM belum banyak diterapkan dalam pembelajaran matematika. Materi yang diajarkan cenderung terisolasi dan kurang dikaitkan dengan kehidupan nyata atau disiplin ilmu lainnya.

Beberapa peserta didik menunjukkan kurangnya minat dan motivasi dalam belajar matematika. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kesulitan materi, metode pembelajaran yang monoton, bahan ajar yang digunakan kurang menarik atau kurangnya relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari. Kegiatan pembelajaran cenderung terpusat pada guru. Peserta didik lebih banyak mendengarkan penjelasan guru daripada aktif terlibat dalam kegiatan belajar. Penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh peserta didik masih perlu ditingkatkan. Umpan balik yang diberikan guru kepada peserta didik masih kurang spesifik dan belum cukup mendorong peserta didik untuk memperbaiki kesalahan.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika masih sangat terbatas. Beberapa sekolah sudah memiliki fasilitas komputer, namun belum

dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pembelajaran. Hanya sedikit guru yang mencoba mengintegrasikan konsep STEM dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil observasi di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan e-modul matematika berbasis STEM perlu memperhatikan hal-hal berikut: 1) e-modul harus dirancang dengan fitur-fitur yang memungkinkan peserta didik belajar secara aktif, 2) materi matematika harus dikaitkan dengan konsep sains, teknologi, dan engineering dalam kehidupan nyata, 3) e-modul harus dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan gaya belajar masing-masing peserta didik.

E-modul adalah bahan ajar yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dibandingkan dengan bahan ajar lain. Ini sesuai dengan paradigma pendidikan saat ini, yang lebih fokus pada peserta didik sebagai subjek pembelajaran dan guru sebagai fasilitator pembelajaran. E-modul adalah versi digital dari modul cetak yang menggunakan teknologi informasi, membuat e-modul yang ada lebih menarik (Fitriyani: 2017). E-modul dapat diakses melalui internet pada berbagai perangkat seperti *notebook*, *tablet PC*, *smartphone*, atau telepon seluler. E-modul merupakan kombinasi dari media cetak dan komputer, memiliki kemampuan untuk menyajikan informasi secara terstruktur dan menarik. Selain itu, proses pembelajaran tidak lagi bergantung pada guru sebagai satu-satunya sumber informasi. Oleh karena itu, e-modul yang tepat akan dikembangkan dengan mempertimbangkan perkembangan yang sedang terjadi (Sugianto, dkk.: 2017)

Selain pemilihan bahan ajar, pendekatan pembelajaran juga mempengaruhi keberhasilan pembelajaran di kelas. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan yaitu pendekatan STEM. Pendekatan STEM adalah salah satu pendekatan yang

sesuai dengan kurikulum merdeka. Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) adalah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan dua atau lebih bidang ilmu, seperti sains, teknologi, teknik, atau rekayasa, dan matematika, yang diperlukan untuk memecahkan masalah di abad 21 (Ismayani: 2016). Pendekatan STEM memainkan peran penting dalam pendidikan modern agar negara dapat terus mengikuti perkembangan teknologi, sains, dan tehnik (STEM). Syahirah, dkk. (2020), menyatakan bahwa pendekatan STEM untuk pendidikan juga mencakup 4C yaitu kreativitas, berfikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi yang merupakan pembelajaran yang diperlukan di abad 21.

Peserta didik akan menginvestigasi dan menganalisis informasi yang mereka peroleh selama pembelajaran. Ada kemungkinan bahwa pendekatan STEM sebagai pendekatan terpadu dapat didukung dengan menggunakan media pembelajaran dan bahan ajar. Noer (2019), menyatakan bahwa bahan ajar adalah sekumpulan materi pelajaran yang disusun secara sistematis, sistem yang digunakan selama pembelajaran untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan dan memiliki kemampuan untuk membuat lingkungan belajar yang elektif dan produktif.

Modul adalah bahan ajar yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dibandingkan dengan bahan ajar lain. Ini sesuai dengan paradigma pendidikan saat ini, yang lebih fokus pada peserta didik sebagai subjek pembelajaran dan guru sebagai fasilitator pembelajaran. Menurut Suryani, dkk. (2020), e-modul sebagai bahan ajar dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar secara mandiri.

E-modul adalah versi digital dari modul cetak yang menggunakan teknologi informasi, yang membuat e-modul yang ada lebih menarik (Fitriyani: 2017), dalam hal ini e-modul dapat diakses melalui internet pada berbagai perangkat seperti *notebook, tablet PC, smartphone*, atau telepon seluler. Menurut Sugianto, dkk, (2017) e-modul merupakan kombinasi dari media cetak dan komputer, memiliki kemampuan untuk menyajikan informasi secara terstruktur dan menarik. Selain itu, proses pembelajaran tidak lagi bergantung pada guru sebagai satu-satunya sumber informasi.

Berdasarkan wawancara dan observasi di beberapa SD di Gugus Soedirman menunjukkan betapa pentingnya modul pembelajaran. Ditemukan bahwa kurangnya pemahaman tentang materi pembelajaran matematika oleh peserta didik. Selain itu, bahan ajar yang ada masih kurang membantu peserta didik belajar memecahkan masalah. Guru mengatakan bahwa buku paket yang diberikan pemerintah digunakan sebagai buku pendamping dalam proses pembelajaran di kelas. Namun, materi pelajaran dalam buku cetak masih belum memenuhi kebutuhan peserta didik. Akibatnya, banyak peserta didik yang tidak aktif dan kesulitan untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin melakukan penelitian dengan membuat e-modul matematika berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Modul ini akan diterapkan pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berikut dibuat berdasarkan latar belakang masalah:

1. Bagaimanakah kelayakan e-modul matematika berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik?
2. Bagaimanakah keefektifan e-modul matematika berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diberikan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan e-modul matematika berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang layak.
2. Menguji keefektifan e-modul matematika berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan manfaat teoritis dari penelitian dan pengembangan e-modul matematika ini dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan bahan ajar berupa e-modul berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti

Diharapkan e-modul akan memberikan pengetahuan, wawasan, pengalaman, dan bekal berharga bagi peneliti, terutama dalam pengembangan e-modul berbasis STEM.

b. Bagi pendidik

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi inspirasi pendidik untuk mengembangkan e-modul berbasis STEM.

c. Bagi peserta didik

Bahan ajar berupa e-modul ini akan memberikan pengalaman baru yang menarik bagi peserta didik supaya mereka lebih mandiri dalam belajar.